UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA

DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

PRIMEIRO EXERCÍCIO ESCOLAR — ET658

23 DE FEVEREIRO DE 2021 - EQUIPE AZUL

1 ► Considere dois processos de Bernoulli independentes $\{A_t, t = 1, 2, ...\}$ e $\{B_t, t = 1, 2, ...\}$ com taxas $p = 0,2$ e $p = 0,4$, respectivamente. Seja X_n o processo definido por $X_t = (A_t + B_t)^2$ para todo t.

(a) Determine a distribuição de cada variável X_t.

(b) Podemos afirmar que $\{X_t, t = 1, 2, ...\}$ é um processo Bernoulli?

2 ► Seja $\{Y_t; t \geq 0\}$ um processo binomial com taxa $p = 0,5$. Calcule:

$$\mathrm{P}(Y_{20} = 13 \mid Y_6 = 9).$$

3 ► Seja $\{X_t; t \geq 0\}$ um processo Poisson com taxa $\lambda = 2$. Calcule:

$$\mathrm{E}(X_{t+s} X_t).$$

4 ► Seja $\{X_t; t \geq 0\}$ um passeio aleatório unidimensional. Obtenha uma expressão de numérica de:

$$\mathrm{P}(X_2 < 1, X_4 = 0).$$

5 ► Clientes chegam em um banco de acordo com um processo de Poisson com taxa λ. Suponha que dois clientes cheguem durante a primeira hora. Qual é a probabilidade que:

(a) Ambos tenham chegado durante os primeiros 20 minutos?

(b) Pelo menos um tenha chegado durante os primeiros 20 minutos.

6 ► Admita que automáveis passem por determinado trecho de uma estrada de acordo a um processo de Poisson com taxa $\lambda = 3$ carros por minuto.

(a) Suponha que uma pessoa decida atravessar esse mesmo trecho com os olhos vendados. Qual é a probabilidade de ele conseguir escapar ileso, se a referida travessia demorar s segundos: Considere $s = 3, 5, 10$.

(b) Suponha agora que a mesma pessoa é suficientemente ágil para conseguir escapar ileso de um automóvel, não acontecendo o mesmo, se durante a travessia surgirem dois ou mais automóveis. Calcule a probabilidade de esta pessoa não ser ferida, caso a travessia demore $s = 3, 5, 10$ segundos.